

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОГЛАСОВАНО**

**Заведующий кафедрой**

**Межинститутская базовая  
кафедра "Прикладная физика и  
космические  
технологии" (ПОФКТ МИБК)**

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

**Заведующий кафедрой**

**Межинститутская базовая  
кафедра "Прикладная физика и  
космические**

наименование кафедры

**д-р техн. наук, доцент Косенко  
В.Е.**

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ И  
ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ**

Дисциплина Б1.О.06 Методы оптимизации и принятия решений

Направление подготовки /  
специальность

Направленность  
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2021

Красноярск 2021

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования с учетом профессиональных стандартов по укрупненной группе

270000 «УПРАВЛЕНИЕ В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ»

---

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

27.04.03 СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И УПРАВЛЕНИЕ

---

Программу  
составили

канд. техн. наук, Доцент, Углев Виктор  
Александрович

---

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины цикла общих математических и естественных дисциплин учебного плана подготовки магистров (базовая часть) «Методы оптимизации и принятия решений» является получение компетенций, достаточных для решения практических задач методами глобальной и многокритериальной оптимизации с применением методов анализа данных, моделирования и теории принятия решений.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи учебной дисциплины – приобретение и развитие знаний, умений и навыков для проектно-конструкторской деятельности в области решения задач глобальной и многокритериальной оптимизации.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<b>ОПК-7:Способен выбирать методы и разрабатывать на их основе алгоритмы и программы для решения задач автоматического управления сложными объектами</b>	
<b>ОПК-7.4:использует возможности инструментов моделирования и разработки алгоритмов управления</b>	
<b>ОПК-7.5:выбирает среды моделирования технических систем.</b>	
<b>ОПК-7.6:объясняет возможности инструментов моделирования и разработки алгоритмов управления.</b>	
<b>ОПК-6:Способен применять методы математического, функционального и системного анализа для решения задач моделирования, исследования и синтеза автоматического управления техническими объектами</b>	
<b>ОПК-6.2:применяет методы математического, функционального и системного анализа для решения задач автоматического управления техническими объектами.</b>	
Уровень 1	знает методы оптимизации систем
Уровень 2	знает основы теории принятия решений
Уровень 3	знает основы вероятностного подхода к обработке данных
Уровень 1	обосновывать выбор в задаче многофакторного сравнения альтернатив
<b>УК-1:Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий</b>	
<b>УК-1.1:знает процедуры критического анализа, методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований.</b>	
Уровень 1	знает методы системного анализа и синтеза
Уровень 2	использует подходы системного анализа и синтеза

<b>УК-1.2:владеет навыками принятия решений для повышения эффективности анализа проблем.</b>	
Уровень 1	осуществляет оптимизацию структуры сложных систем
Уровень 2	осуществляет оптимизацию структуры сложных систем
<b>УК-1.3:владеет методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них; методиками постановки цели и определения способов ее достижения; методиками разработки стратегий действий при проблемных ситуациях.</b>	
Уровень 1	владеет приемами функционального и структурного анализа (декомпозиции) систем
Уровень 2	владеет приемами функционального и структурного анализа (декомпозиции) систем

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Проблемы управления сложными системами  
Системный анализ и синтез

Основы проектирования космических систем и аппаратов  
Проектирование инфраструктуры систем использования РКД

1.5 Особенности реализации дисциплины  
Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр	
		2	3
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>7 (252)</b>	<b>3 (108)</b>	<b>4 (144)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>2 (72)</b>	<b>1 (36)</b>	<b>1 (36)</b>
занятия лекционного типа	1 (36)	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия семинарского типа			
в том числе: семинары			
практические занятия	1 (36)	0,5 (18)	0,5 (18)
практикумы			
лабораторные работы			
другие виды контактной работы			
в том числе: групповые консультации			
индивидуальные консультации			
иная внеаудиторная контактная работа:			
групповые занятия			
индивидуальные занятия			
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>4 (144)</b>	<b>2 (72)</b>	<b>2 (72)</b>
изучение теоретического курса (ТО)			
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)			
реферат, эссе (Р)			
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет	Нет
<b>Промежуточная аттестация (Зачёт) (Экзамен)</b>	<b>1 (36)</b>		<b>1 (36)</b>

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Основы теории принятия решений	36	18	0	0	ОПК-6.2 ОПК-7.4 ОПК-7.5 ОПК-7.6 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
2	Методы оптимизации	0	18	0	144	ОПК-6.2 ОПК-7.4 ОПК-7.5 ОПК-7.6 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
Всего		36	36	0	144	

#### 3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Тема 1. Основы теории принятия решений. Тема 2. Базовые положения теории оптимизации	4	0	0
2	1	Тема 3. Выбор в однофакторном и многофакторном пространстве. Тема 4. Неопределённости в данных и методы их формализации	6	0	0

3	1	Тема 5. Основные понятия теории моделирования. Тема 6. Теория очередей и структурная оптимизация	4	0	0
4	1	Тема 7. Основные положения теории игр. Тема 8. Описание информационных процессов	4	0	0
5	1	Тема 9. Базовые методы анализа данных. Тема 10. Методы сглаживания и прогнозирования временных рядов	6	0	0
6	1	Тема 11. Корреляционный анализ. Тема 12. Регрессионный анализ	4	0	0
7	1	Тема 13. Анализ данных и многомерные метрики. Тема 14. Проверка статистических гипотез	4	0	0
8	1	Тема 15. Экспертные оценки и конкурдационный анализ Тема 16. Реинжиниринг бизнеспроцессов	4	0	0
Итого			26	0	0

### 3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Задание 1. Формирование факторного пространства (шкалирование) и оптимальный выбор по Паретто	6	0	0
2	1	Задание 2. Структурная оптимизация в системах массового обслуживания	6	0	0

3	1	Задание 3. Выбор оптимальной стратегии в игре двух лиц	6	0	0
4	2	Задание 4. Сглаживание и прогнозирование временного ряда	4	0	0
5	2	Задание 5. Корреляционный анализ набора факторов	4	0	0
6	2	Задание 6. Кластеризация в многомерных пространствах	4	0	0
7	2	Задание 7. Проверка статистических критериев	6	0	0
Всего			26	0	0

### 3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

## 5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## 6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Рубан А.И.	Методы оптимизации: Учеб. пособие	Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2004
Л1.2	Рубан А.И.	Методы анализа данных: Учеб.-метод. пособие по курсу «Методы анализа данных» для студентов вузов, обуч. по напр. и спец. информатики и управления: 220100.62, 230102.65, 230105.65	Красноярск: СФУ, 2012
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год

Л2.1	Вентцель Е. С.	Исследование операций: задачи, принципы, методология: [учебное пособие для студентов вузов]	Москва: Высшая школа, 2007
Л2.2	Брандт З., Волкова О.И.	Анализ данных: Статистические и вычислительные методы для научных работников и инженеров	Москва: Мир, 2003

## **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Темы дисциплины изучаются последовательно. Основной теоретический материал рассматривается самостоятельно по указанным источникам литературы. Практические работы выполняются в учебной аудитории, но отчёты формируются самостоятельно. Так же к защите каждой практической работы самостоятельно прорабатывается прилагаемый перечень вопросов.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации в зависимости от нозологии.

## **9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)**

### **9.1 Перечень необходимого программного обеспечения**

9.1.1	MS Office
9.1.2	- MS Excel
9.1.3	- GPSS World
9.1.4	-ViDaExpert

### **9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем**

9.2.1	Не предусмотрено
-------	------------------

## **10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Оборудование:

1. Проектор и проекционный экран / плазменная панель (1 шт.)
2. Маркерная / меловая доска (1 шт.)
3. Компьютеры с подключение к глобальной сети интернет (10 шт.)

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья в зависимости от нозологии, осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.